

## საუნივერსიტეტო უწყვეტი განათლების

## სასერტიფიკატო კურსი

კურსის სახელწოდება:	დაპროგრამება C++ ენაზე (საბაზისო კურსი) C++ Programming (Basic Course)
კურსის მოცულობა:	60 აკადემიური საათი
კურსის ხელმძღვანელი	ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ასისტენტ პროფესორი პაპუნა ქარჩავა
კურსის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური რესურსები (გთხოვთ, თან დაურთოთ CV)	პაპუნა ქარჩავა თორნიკე მიხელიძე ნათელა არჩვაძე
სწავლების ენა:	ქართული
სამიზნე ჯგუფი:	მსმენელები უნდა ფლობდნენ კომპიუტერთან მუშაობის საბაზისო უნარ-ჩვევებს და გააჩნდეს მარტივი ლოგიკური აზროვნების უნარი.
კურსში ჩართვის წინაპირობა მსმენელთათვის:	ინგლისური ენის ფლობა ელემენტარულ დონეზე
კურსის მიზანი:	სასერტიფიკატო კურსის მიზანს წარმოადგენს მსმენელს შეასწავლოს პროგრამირების ენა C++ -ი და მისი ძირითადი საბაზისო კონსტრუქციები: პირობითი და ციკლის ოპერატორები, ფუნქციები, მასივები, მეხსიერების მართვა, ფაილურ სისტემასთან მუშაობა. ამოცანის დასმა და პროგრამირების ენის ძირითადი კონსტრუქციების გამოყენებით მისი გადაწყვეტა.
სწავლის შედეგები:	სასერტიფიკატო კურსის გავლის შემდეგ მსმენელს ეცოდინება C++ ენაზე პროგრამირების საფუძვლები. კერძოდ, ის შეძლებს განსაზღვროს მონაცემთა ტიპები და განახორციელოს მათი დამუშავება სხვადასხვა კონსტრუქციების გამოყენებით. მომხმარებელს შეეძლება ამოცანის შესაბამისად შექმნას საკუთარი სამომხმარებლო ტიპი, საჭიროების შესაბამისად მისთვის გადატვირთოს სხვადასხვა ოპერატორები, გამოიყენოს მონაცემთა შენახვის კონტეინერები.

<b>სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები:</b>	ლექცია, დისკუსია, დემონსტრაცია, სავარჯიშო, ტესტები, პრაქტიკული დავალება და სხვ.
<b>მსმენელის შეფასების სიტემა:</b>	დასწრება, წერითი (100%): ტესტები (40%), პრაქტიკული დავალება (60%);
<b>სერტიფიკატის მინიჭების მოთხოვნები:</b>	პროგრამით გათვალისწინებული მასალის თეორიული და პრაქტიკული ცოდნა. მსმენელი მიიღებს სერტიფიკატს, თუ იგი გამოცდის ჩაბარებისას მიიღებს შეფასებას 75%-ის ზევით.
<b>კურსის განხორციელებისათვის საჭირო მატერიალურ-ტექნიკური რესურსები:</b>	კომპიუტერული კლასი, სადაც დაინსტალირებული იქნება ოპერაციული სისტემა Linux -ის რომელიმე დისტრიბუტივი (Ubuntu, Manjaro, და ა.შ.) ან Windows 10, C++ -ის კომპილატორი და ტექსტური რედაქტორი (ან შესაბამისი IDE, მაგალითად Visual Studio Community Edition) და პროექტორი.

## კურსის სტრუქტურა და შინაარსი

## I მოდული: შესავალი პროგრამირებაში

#	თემა / სესია	საათების რაოდენობა თითოეული თემისათვის	მეთოდები	სასწავლო მასალა*
1	<p><b>პროგრამირების ენა C++</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>პროგრამირების ენების მიმოხილვა</li> <li>C++ ენის განვითარების მოკლე ისტორია და სტანდარტები</li> <li>C++ პროგრამის სტრუქტურა</li> <li>C++ პროგრამის შემუშავებისთვის საჭირო პროგრამული უზრუნველყოფები</li> </ul>	2	ლექცია, დისკუსია,	ელექტონული მასალა ქართულ ენაზე
2	<p><b>C++ ენის საბაზო კონსტრუქციები</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ცვლადები და გამოსახულებები; მუდმივები</li> <li>მონაცემთა ტიპები (int, char, string, bool)</li> <li>სტანდარტული შეტანა/გამოტანა (cin, cout)</li> <li>არიტმეტიკული და ლოგიკური ოპერატორები</li> <li>განშტოებები (პირობითი ოპერატორი); switch ოპერატორი</li> <li>ციკლის ოპერატორები (for, while, do while)</li> </ul>	10	ლექცია, დისკუსია, დემონსტრაცია, სავარჯიშო	ელექტონული მასალა ქართულ ენაზე
3	<p><b>მასივები C++ ენაში და ფაილებთან მუშაობა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ერთ-განზომილებიანი და მრავალგანზომილებიანი მასივებთან მუშაობა</li> <li>სტრიქონი როგორც სიმბოლოების მიმდევრობა</li> <li>დინამიური მასივი (vector)</li> <li>ფაილიდან მონაცემების კითხვა / ფაილში მონაცემების შენახვა</li> </ul>	6	ლექცია, დისკუსია, დემონსტრაცია, სავარჯიშო	ელექტონული მასალა ქართულ ენაზე

4	<b>მეხსიერების მისამართებთან მუშაობა</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიმთითებლები და მითითება</li> <li>• მეხსიერების დინამიური გამოყოფა</li> <li>• ჭკვიანი მიმთითებლები</li> </ul>	4	ლექცია, დისკუსია, დემონსტრაცია, სავარჯიშო	ელექტონული მასალა ქართულ ენაზე
5	<b>ფუნქციები C++ ენაში</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ფუნქციის განმარტება</li> <li>• პარამეტრიანი და უპარამეტრო ფუნქციები</li> <li>• აუცილებელი და არააუცილებელი პარამეტრები</li> <li>• პარამეტრები გაჩუმებითი მნიშვნელობით</li> <li>• მიმთითებისა და მითითების გამოყენება პარამეტრის როლში</li> <li>• ფუნქციის გადატვირთვა</li> <li>• ლამბდა ფუნქციები</li> </ul>	8	ლექცია, დისკუსია, დემონსტრაცია, სავარჯიშო	ელექტონული მასალა ქართულ ენაზე

## II მოდული: ობიექტზე ორიენტირებული დაპროგრამების საფუძვლები

#	თემა / სესია	საათების რაოდენობა თითოეულ თემისათვის	მეთოდები	სასწავლო მასალა*
1	<b>სამომხმარებლო ტიპები</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შესავალი ობიექტზე ორიენტირებულ პროგრამირებაში</li> <li>• სამომხმარებლო ტიპის (კლასის) განსაზღვრა</li> <li>• კლასის ატრიბუტები და მეთოდები და მათზე წვდომის მოდიფიკატორები (private, public)</li> <li>• კლასის კონსტრუქტორი და დესტრუქტორი</li> <li>• ოპერატორის გადატვირთვა</li> <li>• კლასის მეგობარი ფუნქციები</li> <li>• კლასის სტატიკური წევრი</li> </ul>	10	ლექცია, დისკუსია, დემონსტრაცია, სავარჯიშო	ელექტონული მასალა ქართულ ენაზე

2	<p><b>მემკვიდრეობითობა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ბაზისური და წარმოქმნილი კლასები</li> <li>• მარტივი მემკვიდრეობა და წვდომის მოდიფიკატორები (private, public, protected)</li> <li>• მრავლობითი მემკვიდრეობა</li> <li>• კონსტრუქტორებისა და დესტრუქტორების ყოფაქცევა მემკვიდრე კლასებში</li> <li>• ვირტუალური კლასის ცნება</li> <li>• ვირტუალური ფუნქციები</li> </ul>	8	ლექცია, დისკუსია, დემონსტრაცია, სავარჯიშო	ელექტონული მასალა ქართულ ენაზე
3	<p><b>სამომხმარებლო ტიპების გამოყენება</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამომხმარებლო ტიპი როგორც ფუნქციის არგუმენტი და დასაბრუნებელი მნიშვნელობა</li> <li>• სამომხმარებლო ტიპის მნიშვნელობების სიმრავლესთან მუშაობა</li> </ul>	4	ლექცია, დისკუსია, დემონსტრაცია, სავარჯიშო	ელექტონული მასალა ქართულ ენაზე
4	<p><b>შაბლონური პროგრამირება</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STL ბიბლიოთეკა და ალგორითმები</li> <li>• ფუნქციის განსაზღვრა შაბლონის მეშვეობით</li> <li>• კლასის განსაზღვრა შაბლონის მეშვეობით</li> <li>• მონაცემთა შენახვის დინამიური სტრუქტურები: list, set, multiset, map, multimap</li> <li>• მონაცემთა შენახვის საკუთარი დინამიური სტრუქტურის განსაზღვრა</li> </ul>	8	ლექცია, დისკუსია, დემონსტრაცია, სავარჯიშო	ელექტონული მასალა ქართულ ენაზე

- გთხოვთ, დანართის სახით წარმოადგინოთ ერთ-ერთი თემის / სესიის სასწავლო მასალის სრული კომპლექტი (დანართი 2).